I. تفاعلات كيميائية لبعض المواد مع المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية

1. تفاعل محلول كلورور الهيدروجين مع الفلزات

- **محلول كلورور الهيدروجين** (حمض الكلوريدريك) هو محلول حمضي نحصل عليه بإذابة غاز كلورور الهيدروجين (HCl) في الماء الخالص.
- يحتوي حمض الكلوريدريك على نفس العدد من الأيونات H^+ والأيونات Cl^- صيغته $(H^+ + Cl^-)$.
- نرمز للمحلول المائي بصيغته الأيونية وتكتب عل الشكل التالي (رمز الأنيون + رمز الكاتيون).

أمثلة :

الصيغة الأيونية لمحلول كلورور الصوديوم (ملح الطعام) هي: $(Na^+ + Cl^-)$.

الصيغة الأيونية لمحلول الصودا هي $(Na^+ + OH^-)$.

أ. نشاط تجريبي

- نضع في أربعة أنابيب اختبار فلزات مختلفة ونصب عليها كمية قليلة من محلول حمض الكلوريدريك $(H^+ + Cl^-)$ بعد ذلك نقرب عود ثقاب مشتعل من فوهة كل أنبوب.

الألومنيوم	الزنك	الحديد	النحاس
فرقعة	فرقعة	فرقعة	
حدوث فرقعة وتكون محلول عديم اللون	حدوث فرقعة وتكون محلول عديم اللون	حدوث فرقعة وتكون محلول ذو لون أخضر فاتح	لا يحدث شيء

ب. ملاحظة

- نلاحظ اختفاء الحديد و الألومنيوم و الزنك تدريجيا و عدم حدوث أي شيء للنحاس.
- نلاحظ أيضا تصاعد فقاعات وحدوث فرقعة عند تقريب اللهب من فوهة الأنبوب بعد التفاعل.

ج. استنتاج

- يؤثر محلول حمض الكلوريدريك على كل من الألومنيوم Al و الزنك Zn و الحديد Fe حيث تتحول هذه الفلزات الى أيونات الألومنيوم Al^{3+} وأيونات الزنك Zn^{2+} وأيونات الحديد Fe^{2+}
- لا يؤثر محلول حمض الكلوريدريك على فلز النحاس.
- يدل تصاعد فقاعات على تكون غاز، كما يدل حدوث الفرقعة على أن هذا الغاز هو ثنائي الهيدروجين $_2$.
- اللون الأخضر الذي يظهر في الأنبوب الذي يحتوي على فلز الحديد راجع إلى تكون أيونات الحديد (II) : Fe^{2+}.

د. خلاصة

يتفاعل حمض الكلوريدريك مع الألومنيوم والزنك والحديد فينتج غاز ثنائي الهيدروجين (عديم اللون والرائحة) إضافة إلى محلول يحتوي على أيونات الفلز و أيونات الكلور.

- نعبر عن هذه التفاعلات بالمعادلات الحصيلة أو المبسطة التالية:

النشاط التجريبي	حصيلة التفاعل
تفاعل الألومنيوم مع محلول حمض الكلوريدريك	التعبير الكتابي للمعادلة : ألومنيوم + محلول حمض الكلوريدريك ← غاز ثنائي الهيدروجين + كلورور الألومنيوم المعادلة الحصيلة للتفاعل : $2Al + 6(H^+ + Cl^-) \longrightarrow 3H_2\uparrow + 2(Al^{3+} + 3Cl^-)$ المعادلة المبسطة للتفاعل: $2Al + 6H^+ \longrightarrow 3H_2\uparrow + 2Al^{3+}$ $(Al^{3+} + Cl^-)$: محلول كلورور الألومنيوم
تفاعل الزنك مع محلول حمض الكلوريدريك	التعبير الكتابي للمعادلة : الزنك + محلول حمض الكلوريدريك ← غاز ثنائي الهيدروجين + كلورور الزنك المعادلة الحصيلة للتفاعل : $Zn + 2(H^+ + Cl^-) \longrightarrow H_2\uparrow + (Zn^{2+} + 2Cl^-)$ المعادلة المبسطة للتفاعل: $Zn + 2H^+ \longrightarrow H_2\uparrow + Zn^{2+}$ $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$: محلول كلورور الزنك.
تفاعل الحديد مع محلول حمض الكلوريدريك	التعبير الكتابي للمعادلة : الحديد + محلول حمض الكلوريدريك ← غاز ثنائي الهيدروجين + كلورور الحديد II المعادلة الحصيلة للتفاعل : $Fe + 2(H^+ + Cl^-) \longrightarrow H_2\uparrow + (Fe^{2+} + 2Cl^-)$ المعادلة المبسطة للتفاعل: $Fe + 2H^+ \longrightarrow H_2\uparrow + Fe^{2+}$ $(Fe^{2+} + 2Cl^-)$: محلول كلورور الحديد II.

ملحوظة

- أيون الكلور Cl^- لا يشارك في التفاعل، لذلك لايدرج في المعادلة المبسطة للتفاعل.

2. تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع الفلزات

- محلول هيدروكسيد الصوديوم (أو محلول الصودا) هو محلول قاعدي نحصل عليه بإذابة بلورات الصودا (NaOH) في الماء الخالص.
- يحتوي محلول الصودا على نفس العدد من أيونات الهيدروكسيد OH^- وأيونات الصوديوم Na^+، صيغته $(Na^+ + OH^-)$.

أ. نشاط تجريبي

- نضع في أربعة أنابيب اختبار فلزات مختلفة ونصب عليها كمية قليلة من محلول الصودا($Na^+ + OH^-$) بعد ذلك نقرب عود ثقاب مشتعل من فوهة كل أنبوب.

الألومنيوم	الزنك	الحديد	النحاس
فرقعة	فرقعة		
حدوث فرقعة وتكون محلول عديم اللون	حدوث فرقعة وتكون محلول عديم اللون	لا يحدث شيء	لا يحدث شيء

ب. استنتاج

- لا يؤثر محلول هيدروكسيد الصوديوم على النحاس والحديد.
- يؤثر محلول الصودا على فلز الألومنيوم والزنك، وينتج عنه تكون غاز ثنائي الهيدروجين H_2 ومحلول عديم اللون.
- يحتاج تفاعل الزنك مع محلول الصودا إلى التسخين.

ملحوظة

يجب عدم حفظ المواد القاعدية والحمضية (كالطماطم وماء جافيل...) في علب مصنوعة من فلزات لكي لا تتفاعل معها إلا بعد طلاء داخلها بمادة واقية كالبرنيق vernis.

3. تأثير المحاليل الحمضية والمحاليل القاعدية على المواد غير الفلزية

لاتؤثر المحاليل الحمضية والقاعدية على المواد البلاستيكية عامة، ماعدا متعدد الأميدات (النيلون) الذي يتفاعل مع المحاليل الحمضية.

تؤثر المحاليل القاعدية المركزة على بعض أنواع الزجاج.